



TITLE:

# 霊長類における血液型物質の遺伝 進化学的研究(Ⅲ 共同利用研究 2.研 究成果)

AUTHOR(S):

中島, たみ子; 矢澤, 伸; 古川, 研

---

CITATION:

中島, たみ子 ...[et al]. 霊長類における血液型物質の遺伝進化学的研究(Ⅲ  
共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 1990, 20: 73-74

ISSUE DATE:

1990-08-07

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/164102>

RIGHT:

オトナの採食行動と比較したコドモの採食行動の特徴を明らかにするために調査を行った。

オトナメスと4オメス・2オメスでは、3者の体の大きさの違いから予想されるような採食時間の差はなかった。調査期間における食品目のうち、上位3品目（レモンエゴマ種子・カヤ種子・チヂミザサ茎根）について採食速度を測ったが、レモンエゴマではオトナメス、4オメス、2オメスの順に採食速度が低下する傾向がみられた。これは口の大きさの違いにより一口で採食できる量に差があるためと思われた。食品目数は、ほぼ3者に差がなかったが、コドモにのみ採食が観察された食品目があった。レモンエゴマでは、食物の質が低下しオトナが採食をしなくなって以後もコドモは採食を続け、その結果コドモの採食効率が低下していたと思われた。

これらのことにより、①レモンエゴマの採食速度の原因と考えられる身体的条件の違いや技術的・経験的な未熟さに由来する採食効率の悪さ、②コドモ特有な行動パターン（採食効率にとらわれない食品目の選択）に由来する採食効率の悪さのために、コドモはエネルギー要求量から予想されるよりも長く採食時間に当てていると考えられた。

野生ニホンザルの採食行動・個体間関係が個体に与える影響についての考察

斉藤千映美（東京大学）

1. 野生ニホンザルを対象に、個体の採食行動が「単位時間当りのカロリー摂取量最大化」に従うか、また個体間の優劣関係が採食行動にどのような影響を与えるか検討した。

2. 調査は1988年来、宮城県金華山島で行われている。今回は、個体追跡法を用いたオトナメスのデータのうち、利用可能食物が少なく主要2品目（ケヤキ種子、イヌシデ種子）が全採食時間の7割を占めた1989年冬季のものを分析した。

3. 採食速度から採食量を算定したところ、高順位個体は主要2品目を単位採食時間当たりのカロリー摂取量が最大となるよう選択していた（この場合、ケヤキ種子がより好まれた）。一方、低順位個体はケヤキ出現頻度の高い地域を通過した日には同様の傾向を示したが、それ以外の日にはイヌシデ種子を代替的に選択していた。

4. 採食個体の密度は①ケヤキ採食時はイヌシデ採食時に比べて高く、②ケヤキ採食中に、ケヤキ高頻度出現地域ではそれ以外の場所に比べ低かった。敵対的交渉の頻度は採食個体の密度と正の相関を示した。また、ケヤキ採食時に生じた交渉は他の場合に比べ優位個体の激しい攻撃、逆に劣位個体の過敏な反応を含むものが多く、穏やかな「接近一退却」は少なかった。

5. 以上の結果から、低順位個体はケヤキの利用可能性が低く従って敵対的交渉の起きやすい場所では高順位個体との伴食を避け、イヌシデを代替採食したことがわかる。優劣関係のもたらすストレスが大きい時、低順位個体は「カロリー摂取量最大化」を行わないことが示された。

霊長類における血液型物質の遺伝進化的研究

中島たみ子・矢澤 伸・古川 研  
（群馬大・医）

霊長類におけるABH抗原は赤血球や各臓器中に分布しており、進化別に抗原の発現性を異にしていた。また、これまでにサル血清中にはO型ヒト血球を受容体とした型変換法によりA及びB型合成酵素が存在すること、更にphenyl  $\beta$ -D-galactoside (P $\beta$ Gal)を受容体としたFucoseの取り込みからH合成酵素が存在していることをそれぞれ証明した。今回は更に多数のサル血清中のABH合成酵素生活性を測定すると共に、H合成酵素の性状について調べた。サル血清中のA及びB合成酵素は原猿や新旧世界ザルではヒトのA<sub>2</sub>~A<sub>int</sub>、B<sub>w</sub>~B<sub>int</sub>の強さに相当し、類人猿ではほぼAやBのintermediateの強さに一致していた。また、O型のブタオザル血球を受容体とし、AやB型のサル及びヒト血清を酵素源とした型変換から、O型のブタオザルはAやB型に型変換することが証明され、サルのABH抗原の化学構造はヒトのものと類似しており、ヒトと同様の合成系路によって産生されることが推測された。H合成酵素活性は原猿<新世界ザル<旧世界ザル<類人猿の順に増強していることが確認された。類人猿では、チンパンジーの一部とオランウータンがヒトと同程度の酵素活性を示し、シロテ及びアジルテナガザルではヒトの1.7~2.8倍強い酵素活性を示した。シロテテナガザルとヒトのH合成酵素の反応性を比較すると、シロテテナガザルは基質

に対してVmaxがヒトの約3倍であるがKm値はヒトと同じ値を示した。また、4種の受容体を用いてH合成酵素の基質特異性を比較すると、ヒトとチンパンジーはいずれもTypeⅡ鎖に最も強く、次いでPβGal>TypeⅠ鎖>TypeⅢ鎖であったが、シロテナガザルはこれと異なりPβGalで最も活性が強く他のTypeⅠ,Ⅱ,Ⅲ鎖には同程度の活性を示した。ニホンザルではTypeⅠ鎖に対し最も活性が強いが4種とも活性に顕著な相違は認められなかった。また、PβGalを受容体とした時のH合成酵素の至適pHを調べると、ヒトでは6.75であったが、アジルテナガザルでは6.11、ニホンザルでは6.34といずれもヒトよりやや酸性側であった。

#### 実験的高所環境下におけるサルの認知機能

今井 章(名大文) 木田光朗(名大環研)  
松沢哲郎・松林清明(京大・霊長研)

実験的高所環境下における認知機能を明らかにする一環として、日本ザルの心拍を無麻酔、無拘束状況下で記録することに主眼を置いた。被験体として、2頭の日本ザル(Q太, オス2才10ヵ月, ムギ, オス2才6ヵ月)を用いた。当初、実験者の一人が、ラポールの形成をはかり、サル用ジャケットの装着にも慣れさせ、拘束することから生じるストレス無しで、心拍の導出を可能にした。かかる訓練を日常的に反復した後、名古屋大学環境医学研究所に設置されている低圧低酸素シミュレータを用いて、実験的高所環境下におけるサルの表情、姿勢、行動の変化と心拍の変化との対応をみるための実験が開始された。心拍の導出は、ディスプレイ電極を脱毛後の被験体胸部に取り付け、専用ジャケット(アリス)を着せ、ECGテレメータ(日本光電ZB-141G)を背部に固定し、テレメータレシーバ(日本光電ZR-600G)によりECG信号を受信し、HRカウンタ(日本光電AT600G)により瞬時心拍を同時にモニターした。またオフライン分析のためにECG信号をデータレコーダに録音した。減圧プロトコルは以下のようである。海拔0mで基礎データを得た後、3,000m, 4,000m, 5,000m, 6,000m相当の高度下にそれぞれ15分間滞留し、再度海拔0mにもどし測定を行った。減圧、復圧速度は分速150mとした。チャンパー内の室温は20℃(HR

50%)に保持された。被験体となった仔ザルは、室内を自由に移動可能であるが、ラポールのある実験者のひざの上の座位を基本とした。サルの行動は、常時ビデオカメラにより記録された。高度の上昇に伴って心拍数の増加する傾向は、ヒトの場合と比較的類似したパターンを示すが、現在、低圧低酸素環境下における行動の変化と心拍活動との関係など詳細な分析は後日報告する。

#### 脈管系における内皮細胞性調節

白井八郎(京都大学・医学部薬理)  
倉橋和義(同RⅠセンター)  
藤原元始(京都大学・医学部薬理)

私達はこれまで摘出日本サルおよびイヌ脳動脈内皮細胞正常標本においてアセチルコリン(ACh), ATPにより収縮反応を惹起し、内皮細胞を除去することによりAChおよびATPによる収縮反応が減弱することから、ACh, ATPの収縮は、内皮細胞由来動脈収縮物質(EDCF)の遊離によるであろうことを報告してきた。さらにAChおよびATPによるEDCFについて検討した。日本サルおよびイヌ脳動脈の収縮反応は、cyclooxygenase阻害薬(aspirin), thromboxane(TX)<sub>2</sub> synthase阻害薬(OKY-046)およびTXA<sub>2</sub>拮抗薬(ONO-3708)処置によっても抑制されることから、ACh, ATPによる内皮細胞依存性収縮反応にはTXA<sub>2</sub>様物質が関与することを明らかにしてきた。今回、日本サルおよびイヌ脳動脈におけるヒスタミン累積適用による反応も内皮細胞依存性を示すが、日本サルとイヌ脳動脈において異なることを見出し、それぞれの薬理学的性質を検討した。方法、日本サルおよび雑種イヌ脳動脈らせん状条片標本作製し、内皮細胞正常および除去標本を用いて等尺性張力変化を記録した。結果、ヒスタミンの累積投与は、日本サル脳動脈において用量依存的な弛緩反応を惹起するが、イヌ脳動脈では用量依存的な収縮反応を示した。日本サルおよびイヌ脳動脈における反応は、内皮細胞除去により減弱した。日本サル脳動脈における内皮細胞依存性弛緩反応およびイヌ脳動脈における内皮細胞依存性収縮反応は、ヒスタミンH<sub>2</sub>受容体遮断薬tripennamine(10<sup>-6</sup>M)処置により抑制された。ヒスタミンH<sub>2</sub>受容体遮断薬cimetidine(10<sup>-4</sup>)処置により抑制されなかったが、イヌ脳動脈の内皮細胞